

Mémoire de fin d'études: Potentiel de régénération des carrières, le cas du sous-bassin versant de l'Orneau, vers un territoire résilient aux inondations et aux sécheresses

Auteur : De Paoli, Aliciane

Promoteur(s) : Barcelloni Corte, Martina; Vanneste, Guillaume

Faculté : Faculté d'Architecture

Diplôme : Master en architecture, à finalité spécialisée en art de bâtir et urbanisme

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/24155>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Université de Liège, Faculté d'Architecture

Potentiel de régénération des carrières

Le cas du sous-bassin versant de l'Orneau,
vers un territoire résilient aux inondations et aux sécheresses

ANNEXES

Travail de fin d'études présenté par Aliciane De Paoli en vue de l'obtention du grade de
Master en Architecture

Sous la direction de Mme Barcelloni Corte et M Vanneste

Année académique 2024-2025

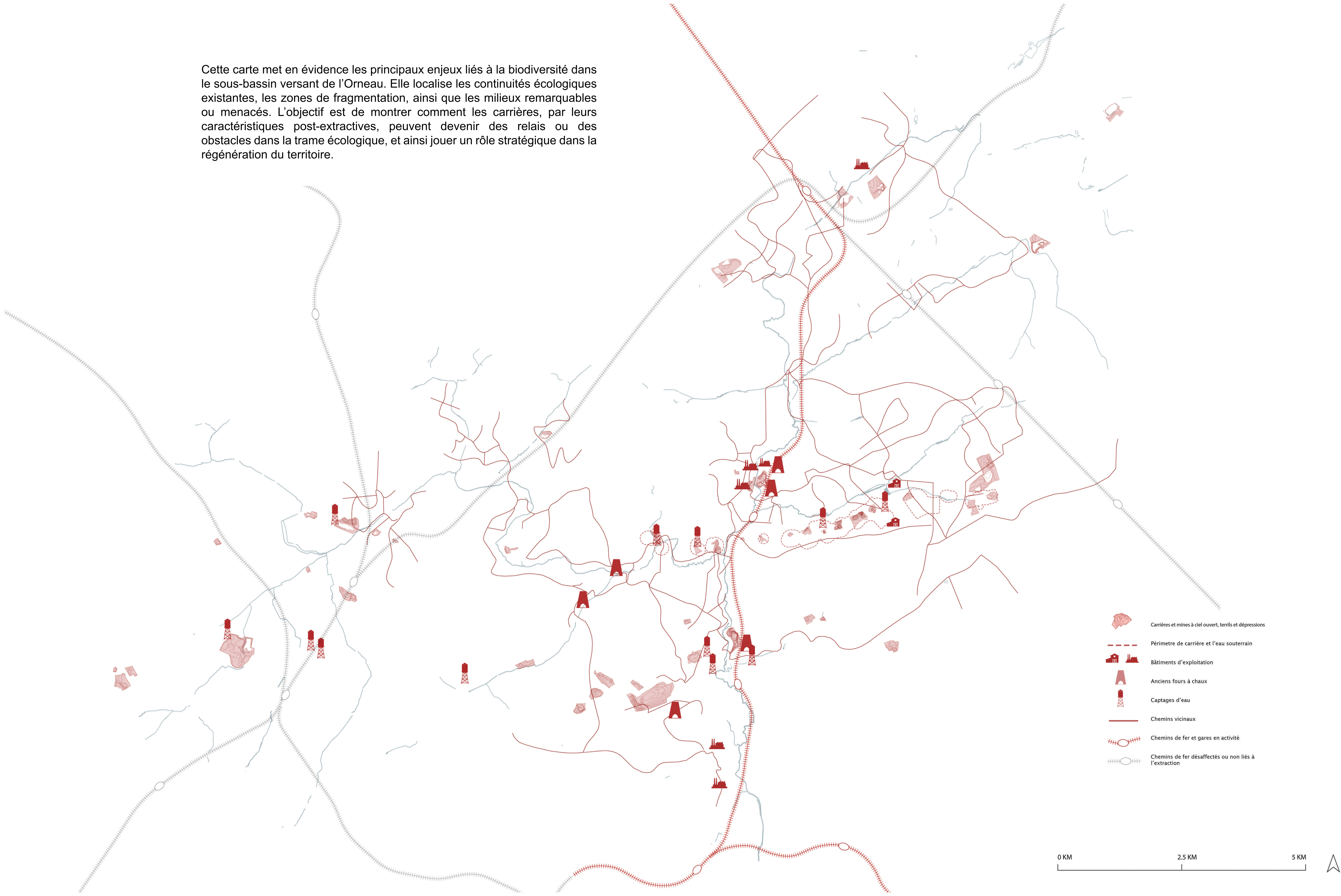
Table des matières

Planche I — Traces résultantes de l'activité extractive dans le bassin de l'Orneau	4
Planche II — Potentiels d'interaction entre les carrières et les enjeux hydriques	5
Planche III — Potentiels d'interaction entre les carrières et la biodiversité fragmentée	6
Planche IV — Le parc extractif, support de continuité territoriale	7
Planche V — Le parc extractif, zones d'intervention	8
Planche VI — Master plan du parc régénératif de Mazy	9
Planche VII — Nouvelle extraction à l'horizon 2050, Gembloux— Grand-Leez	10
Planche VIII — Nouvelle extraction à l'horizon 2050, Fleurus— Ligny	11
Planche IX — Phases d'exploitation de la carrière Vivaqua de Ligny et d'une nouvelle carrière profonde à ciel ouvert	12
Planche X — Coupe évolutive du site de la carrière Vivaqua de Ligny et d'une nouvelle extraction profonde à ciel ouvert	13
Planche XI — Zones sensibles combinant forte densité bâtie, îlots de chaleur urbains et exposition au risque d'inondation	14
Planche XII — Coupes successives illustrant la temporalité d'une micro-extraction	15
Planche XIII — Micro-extraction, coupe montrant la gestion des îlots de chaleur	16
Planche XIV— Micro-extraction, coupe montrant la gestion des eaux en cas d'inondations	17

Traces résultantes de l'activité extractive dans le bassin de l'Orneau

Planche I

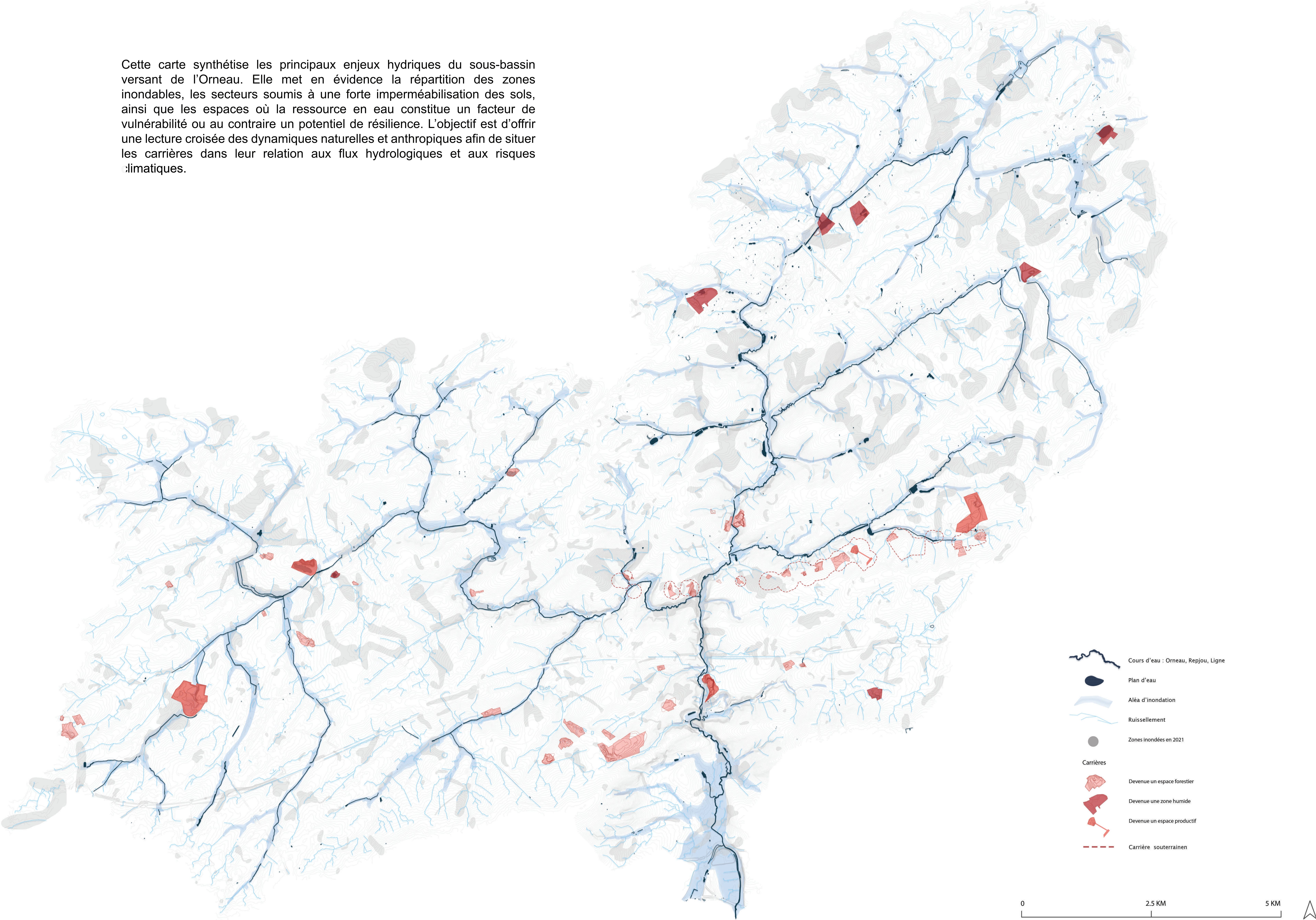
Cette carte met en évidence les principaux enjeux liés à la biodiversité dans le sous-bassin versant de l'Orneau. Elle localise les continuités écologiques existantes, les zones de fragmentation, ainsi que les milieux remarquables ou menacés. L'objectif est de montrer comment les carrières, par leurs caractéristiques post-extractives, peuvent devenir des relais ou des obstacles dans la trame écologique, et ainsi jouer un rôle stratégique dans la régénération du territoire.



Potentiels d'interaction entre les carrières et les enjeux hydriques

Planche II

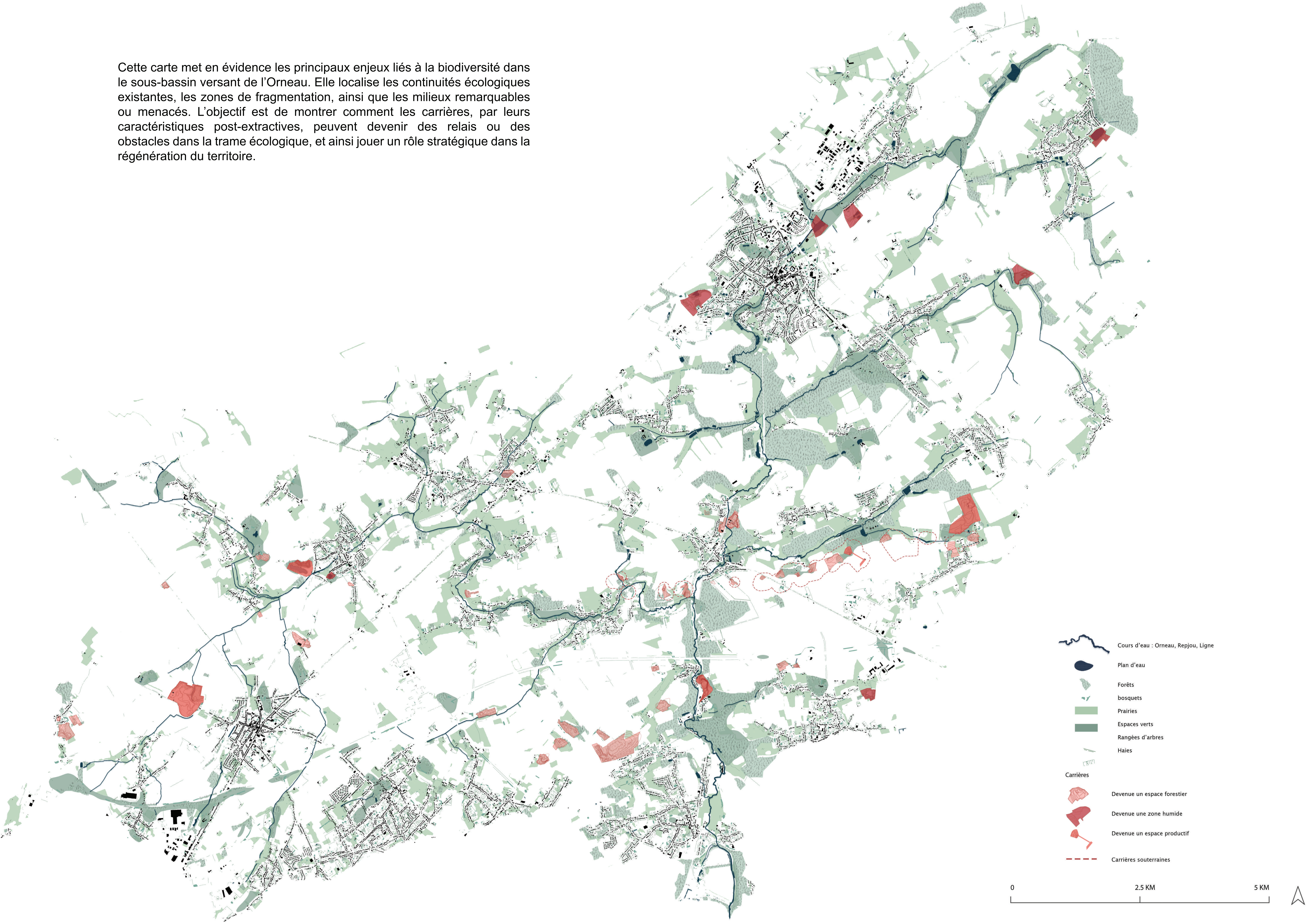
Cette carte synthétise les principaux enjeux hydriques du sous-bassin versant de l'Orneau. Elle met en évidence la répartition des zones inondables, les secteurs soumis à une forte imperméabilisation des sols, ainsi que les espaces où la ressource en eau constitue un facteur de vulnérabilité ou au contraire un potentiel de résilience. L'objectif est d'offrir une lecture croisée des dynamiques naturelles et anthropiques afin de situer les carrières dans leur relation aux flux hydrologiques et aux risques climatiques.



Potentiels d'interaction entre les carrières et la biodiversité fragmentée

Planche III

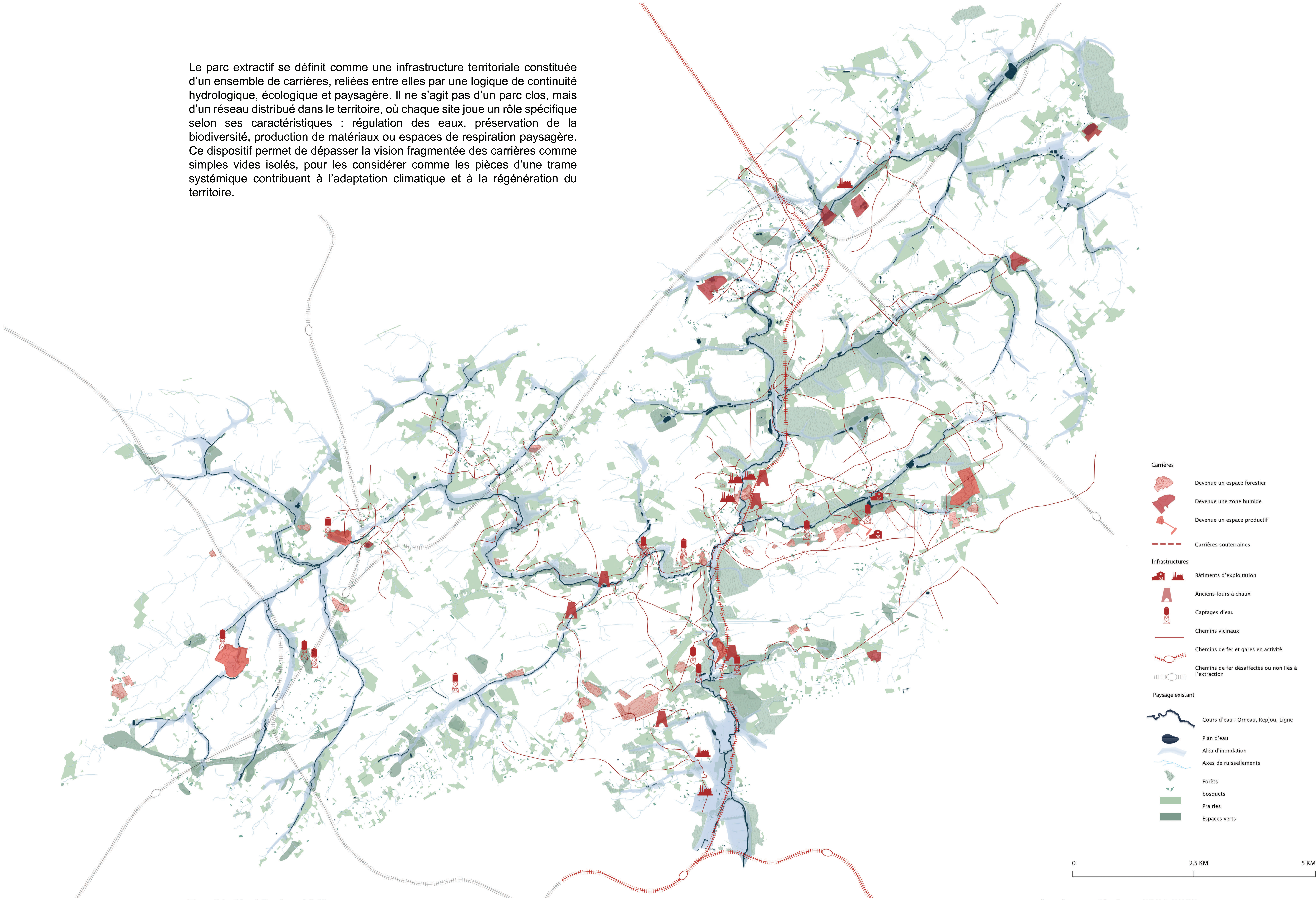
Cette carte met en évidence les principaux enjeux liés à la biodiversité dans le sous-bassin versant de l'Orneau. Elle localise les continuités écologiques existantes, les zones de fragmentation, ainsi que les milieux remarquables ou menacés. L'objectif est de montrer comment les carrières, par leurs caractéristiques post-extractives, peuvent devenir des relais ou des obstacles dans la trame écologique, et ainsi jouer un rôle stratégique dans la régénération du territoire.



Le parc extractif, support de continuité territoriale

Planche IV

Le parc extractif se définit comme une infrastructure territoriale constituée d'un ensemble de carrières, reliées entre elles par une logique de continuité hydrologique, écologique et paysagère. Il ne s'agit pas d'un parc clos, mais d'un réseau distribué dans le territoire, où chaque site joue un rôle spécifique selon ses caractéristiques : régulation des eaux, préservation de la biodiversité, production de matériaux ou espaces de respiration paysagère. Ce dispositif permet de dépasser la vision fragmentée des carrières comme simples vides isolés, pour les considérer comme les pièces d'une trame systémique contribuant à l'adaptation climatique et à la régénération du territoire.



- Carrières**
- Devenue un espace forestier
 - Devenue une zone humide
 - Devenue un espace productif
 - Carrières souterraines
- Infrastructures**
- Bâtiments d'exploitation
 - Anciens fours à chaux
 - Captages d'eau
 - Chemins vicinaux
 - Chemins de fer et gares en activité
 - Chemins de fer désaffectés ou non liés à l'extraction
- Paysage existant**
- Cours d'eau : Orneau, Repjou, Ligne
 - Plan d'eau
 - Aléa d'inondation
 - Axes de ruissellements
 - Forêts bosquets
 - Prairies
 - Espaces verts



Le parc extractif, zones d'intervention

Planche V

Les zones d'intervention désignent les sites sélectionnés comme supports concrets du projet territorial. Leur choix ne résulte pas du hasard, mais d'une série de critères croisés. D'une part, elles illustrent la diversité des typologies extractives présentes dans le sous-bassin de l'Orneau, qu'il s'agisse de carrières à ciel ouvert, souterraines ou de sites en reconversion. D'autre part, elles se trouvent à des points stratégiques où les enjeux locaux sont particulièrement marqués : gestion de l'eau, restauration de la biodiversité, pressions foncières ou besoins en matériaux. Enfin, leur localisation permet de les mettre en réseau et de les inscrire dans la logique plus large du parc extractif. Ces zones deviennent ainsi des terrains d'expérimentation où se testent des scénarios de régénération, capables de démontrer la valeur des carrières comme leviers d'adaptation et de transformation territoriale.



LE PARC EXTRACTIF
SUPPORT DE CONTINUITÉ TERRITORIALE

A : Sur les traces du passé extractif

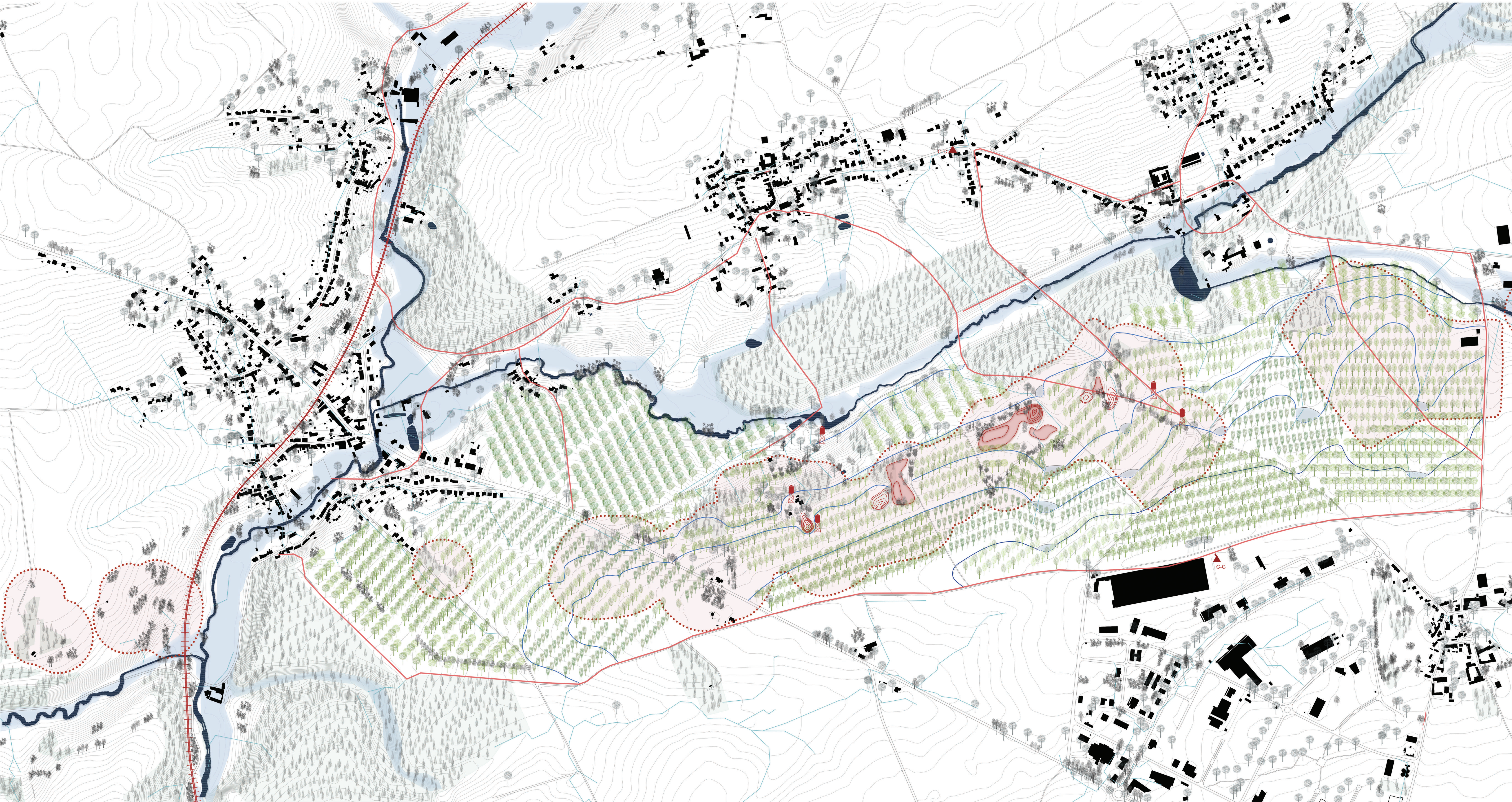
B: La nouvelle extraction au service
du territoire

- Bâtiments d'exploitation
- Anciens fours à chaux
- Captages d'eau
- Chemins vicinaux
- Chemins de fer et gares en activité
- Chemins de fer désaffectés ou non liés à l'extraction



Master plan du parc régénératif de Mazy

Planche VI



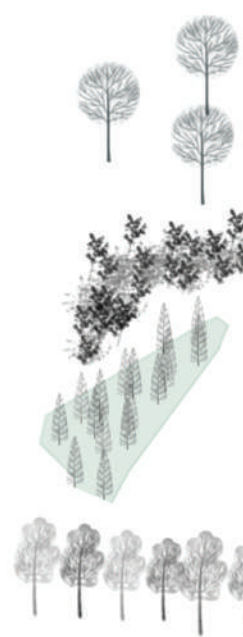
Le parc régénérative de Mazy

Traces d'extraction, armature

- Terril
- Dépression dû à l'extraction
- Périmètre de carrière et l'eau souterrain
- Bâtiments liés à l'extraction
- Chemin de fer
- Chemins vicinaux
- Captage d'eau

Paysage existant

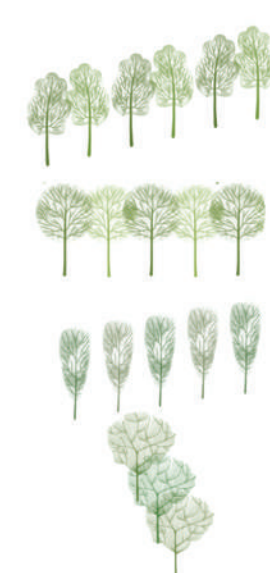
- Cours d'eau : Orneau, Repjou, Ligne
- Plan d'eau
- Aléa d'inondation
- Ruissellement



- Arbres isolées
- Bosquet
- Forêt
- Rangée d'arbre

Éléments du parc régénératif

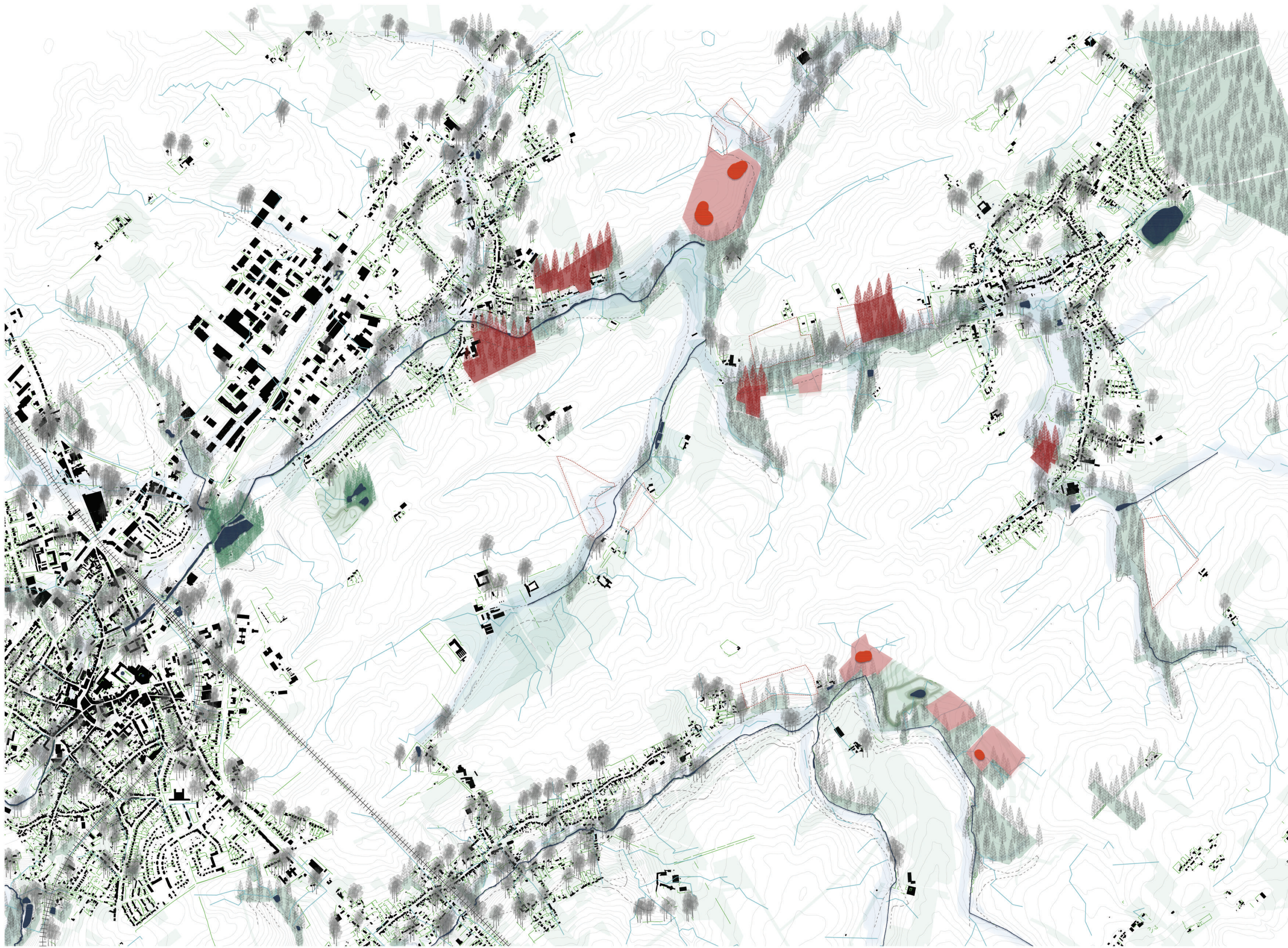
- Keyline de captage
- Keyline de pluie
- Bassin d'orage



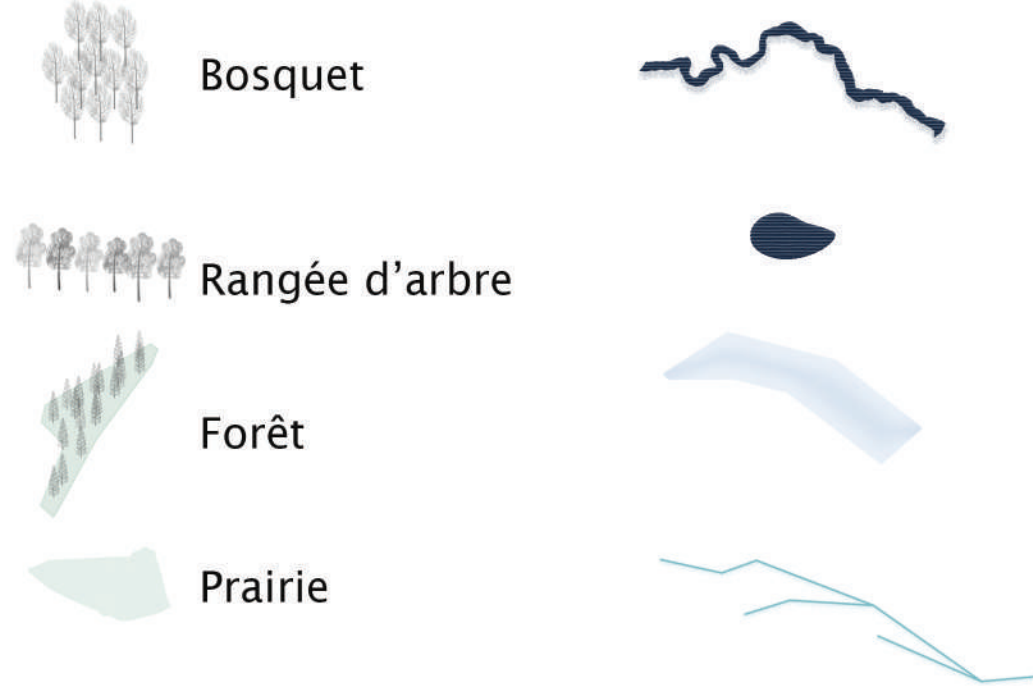
- Système agroforestier associant différentes essences d'arbres, cultures et pâturages

Nouvelle extraction à l’horizon 2050, Gembloux— Grand-Leez

Planche VII



Support du parc



Cours d'eau

Plan d'eau

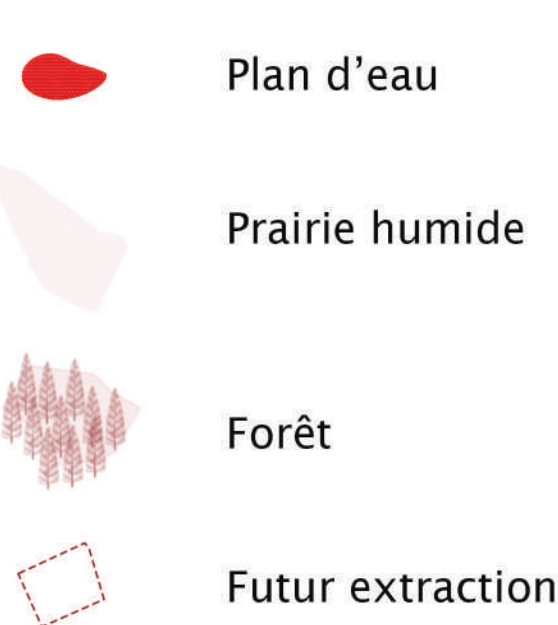
Lit majeur

Ruissellement

Ancienne extraction



Nouvelle extraction



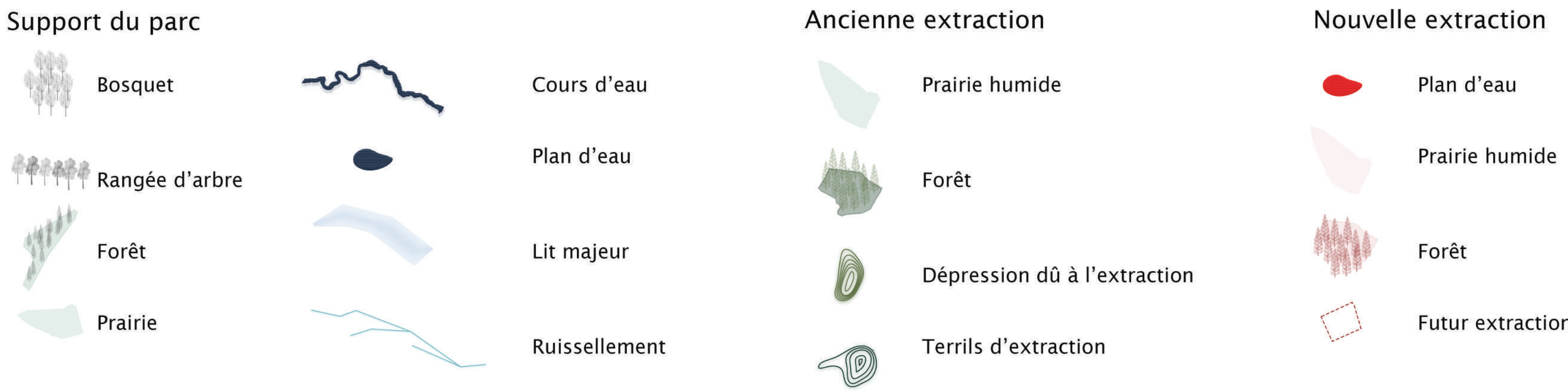
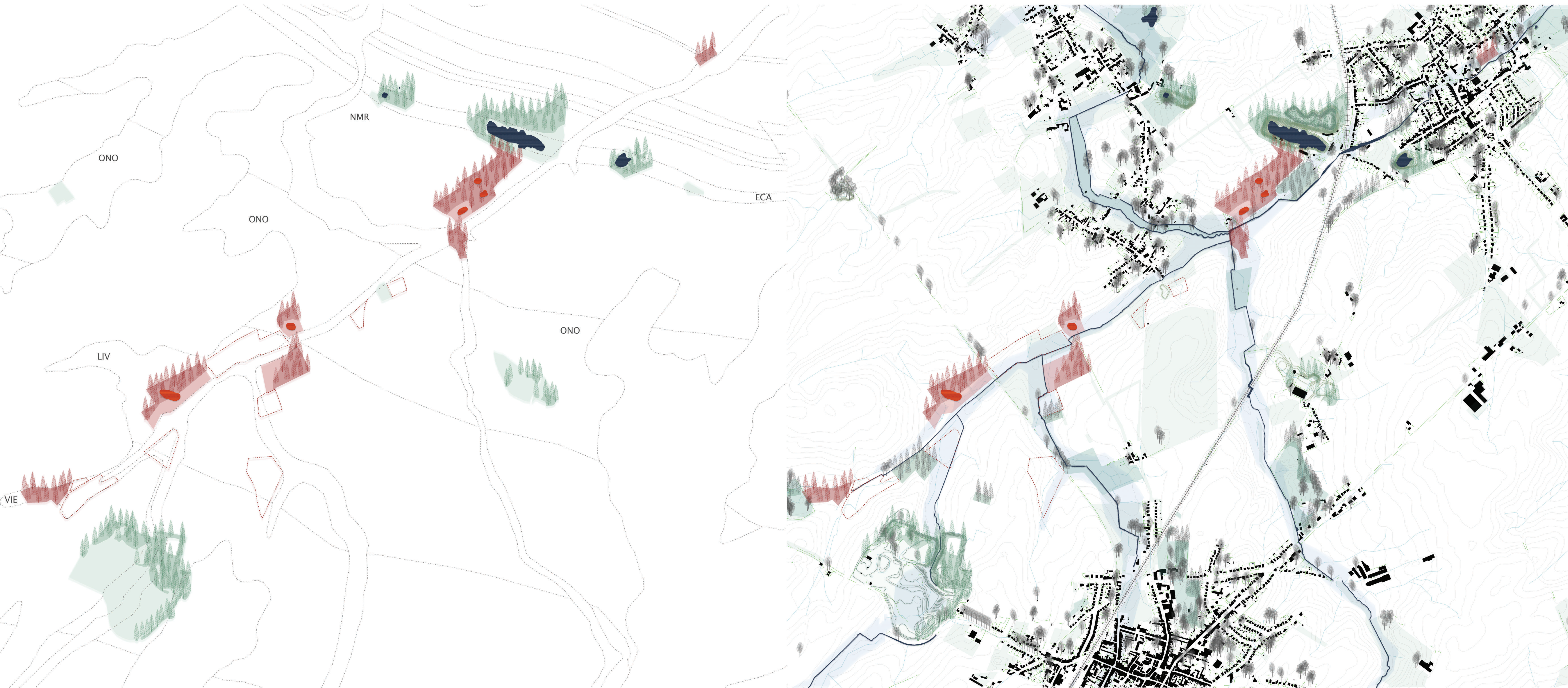
La nouvelle extraction de Gembloux—Grand-Leez est conçue comme une intervention stratégique au cœur du plateau agricole. Elle vise à répondre à la demande en matériaux tout en s'intégrant à une réflexion plus large sur la gestion de l'eau et des sols. L'excavation permet de créer de nouveaux bassins de rétention, utiles en cas d'inondations, et d'alimenter des pratiques agricoles adaptées à un contexte plus humide. En parallèle, le site devient un levier pour renforcer la trame paysagère et écologique, en offrant des continuités entre zones cultivées, boisées et humides. Cette approche transforme la carrière en une infrastructure multifonctionnelle, capable de conjuguer extraction, régénération et usages partagés.

0m 250m 500m



Nouvelle extraction à l’horizon 2050, Fleurus— Ligny

Planche VIII



La nouvelle extraction de Fleurus–Ligny s’inscrit dans une logique territoriale qui dépasse la simple production de matériaux. Le site est envisagé comme une infrastructure hydrologique et écologique, capable de réguler les eaux en période de crue et de créer des milieux favorables à la biodiversité. Son implantation répond également aux besoins contemporains en granulats, tout en limitant les nuisances liées au transport grâce à sa proximité avec les grands axes. En parallèle, l’espace extrait devient un support de recomposition paysagère, articulant production, régénération écologique et usages locaux. Cette approche renouvelle le rôle de la carrière, pensée non plus comme une cicatrice, mais comme une pièce active d’un système territorial.



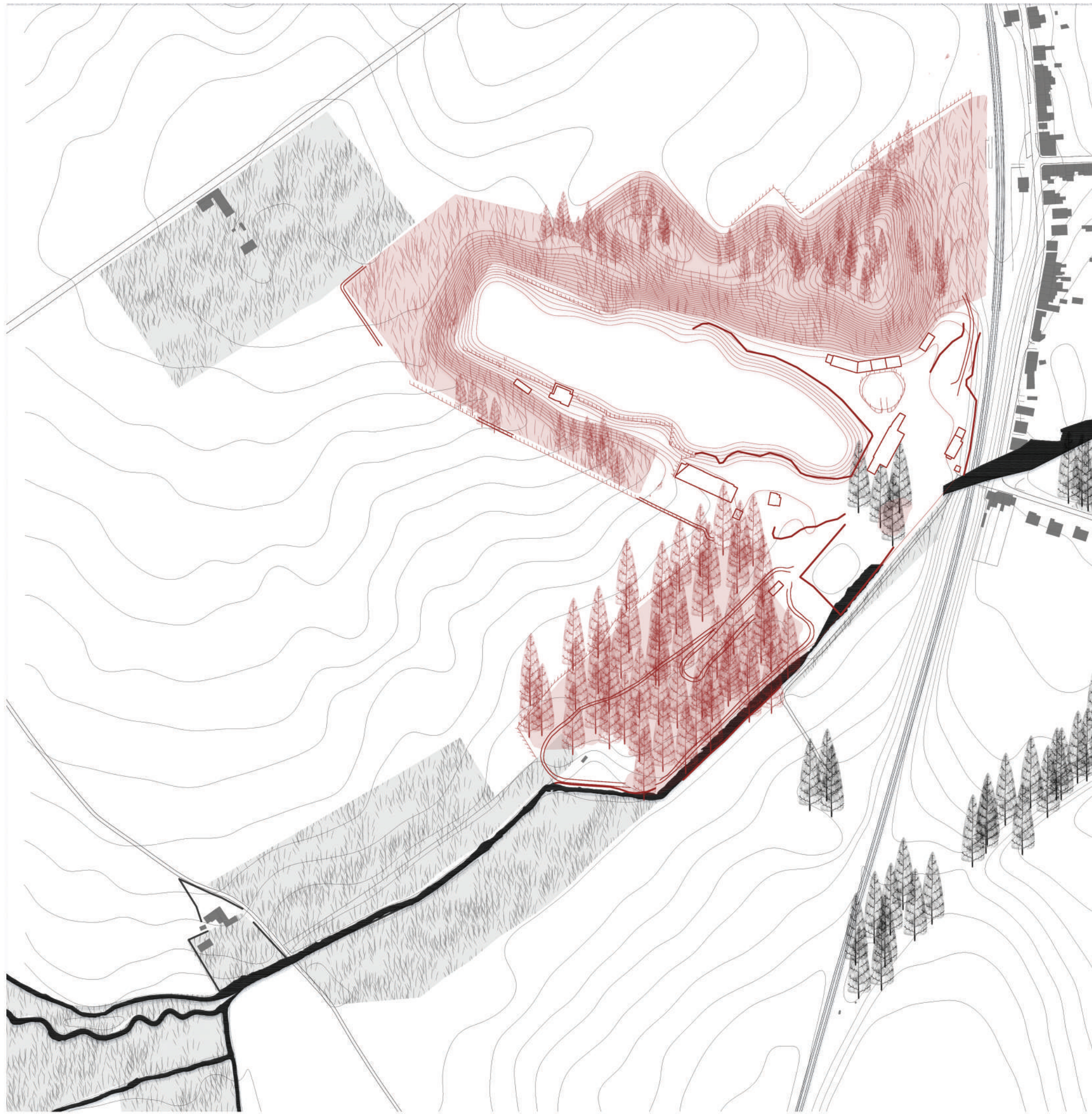
Phases d'exploitation de la carrière Vivaqua de Ligny et d'une nouvelle carrière profonde à ciel ouvert

Planche IX

Avant exploitation — vers 1777



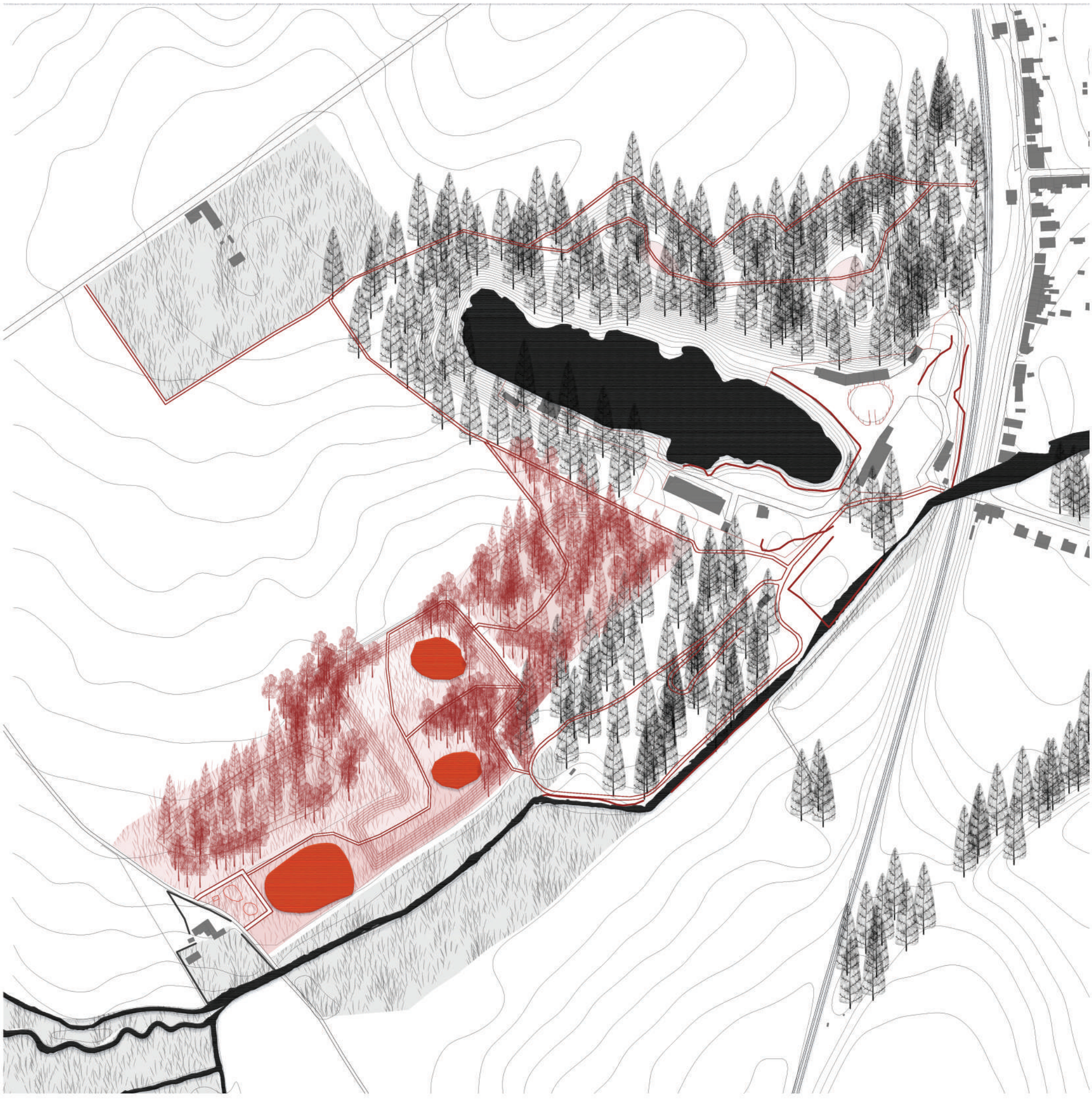
Première exploitation — 1970



Nouvelle exploitation — 2030



Post-extraction — 2050



Existant

 Cours d'eau

 Plan d'eau

 Forêt

 Prairie

Intervention

 Relief du à l'exploitation

 Plan d'eau

 Forêt

 Prairie

 Haies

 Cloture

 Chemins de randonnée

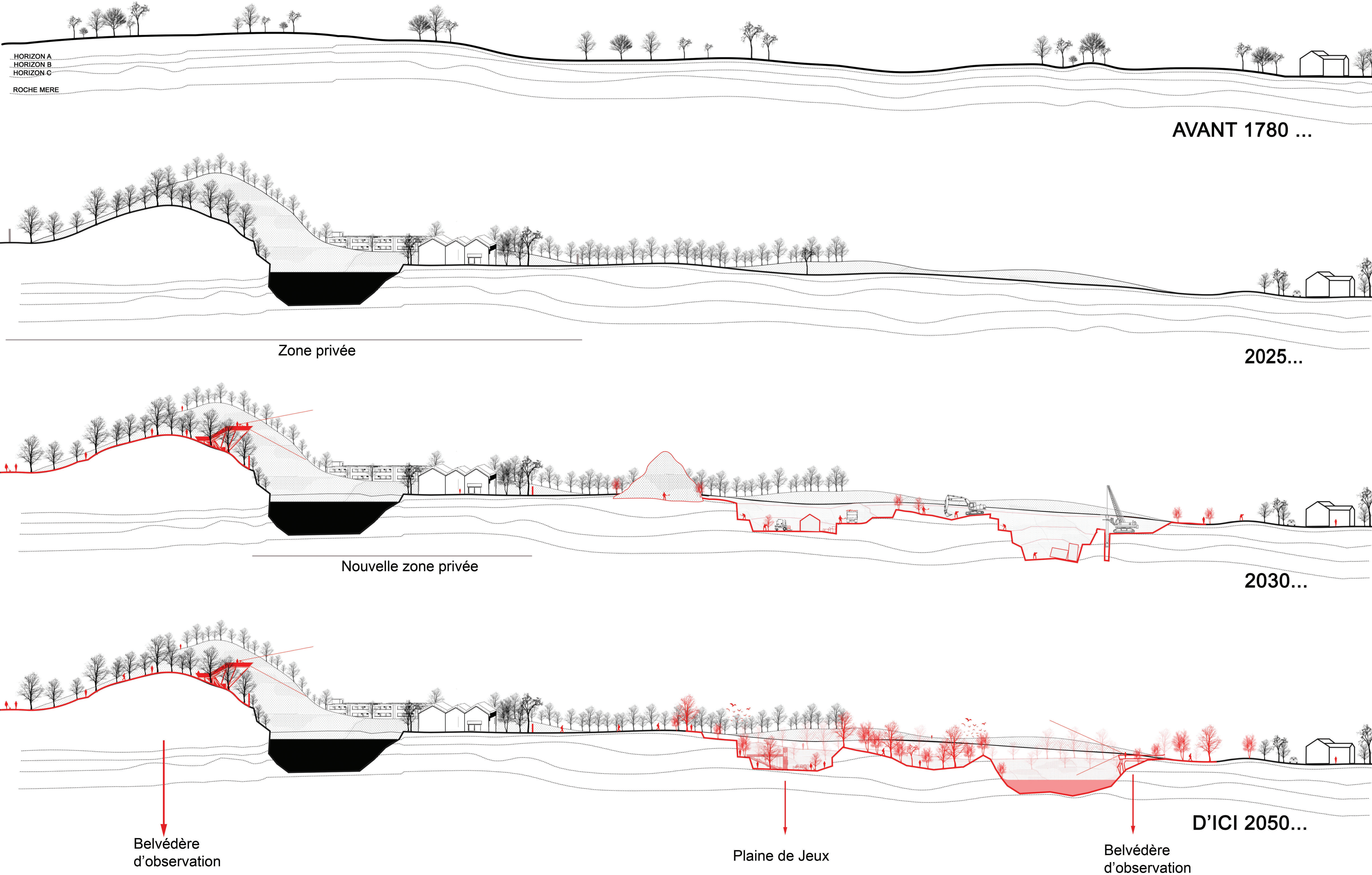
Avant l'extraction, le site présentait un paysage naturel et agricole, inscrit dans la continuité du bassin versant de l'Orneau. Ses sols et formations géologiques constituaient une ressource potentielle mais encore intacte.

La première extraction a transformé ce paysage en espace productif, marqué par l'ouverture de fronts de taille et l'excavation des matériaux. Cette phase, centrée sur la rentabilité économique, a laissé un vide marqué et des traces visibles dans la topographie.

La nouvelle extraction s'inscrit dans une approche plus intégrée. Elle ne vise pas uniquement la production de matériaux, mais associe à l'activité extractive une réflexion sur la gestion de l'eau, l'accueil de la biodiversité et l'anticipation d'un réaménagement futur. La carrière est ainsi pensée comme une infrastructure territoriale multifonctionnelle.

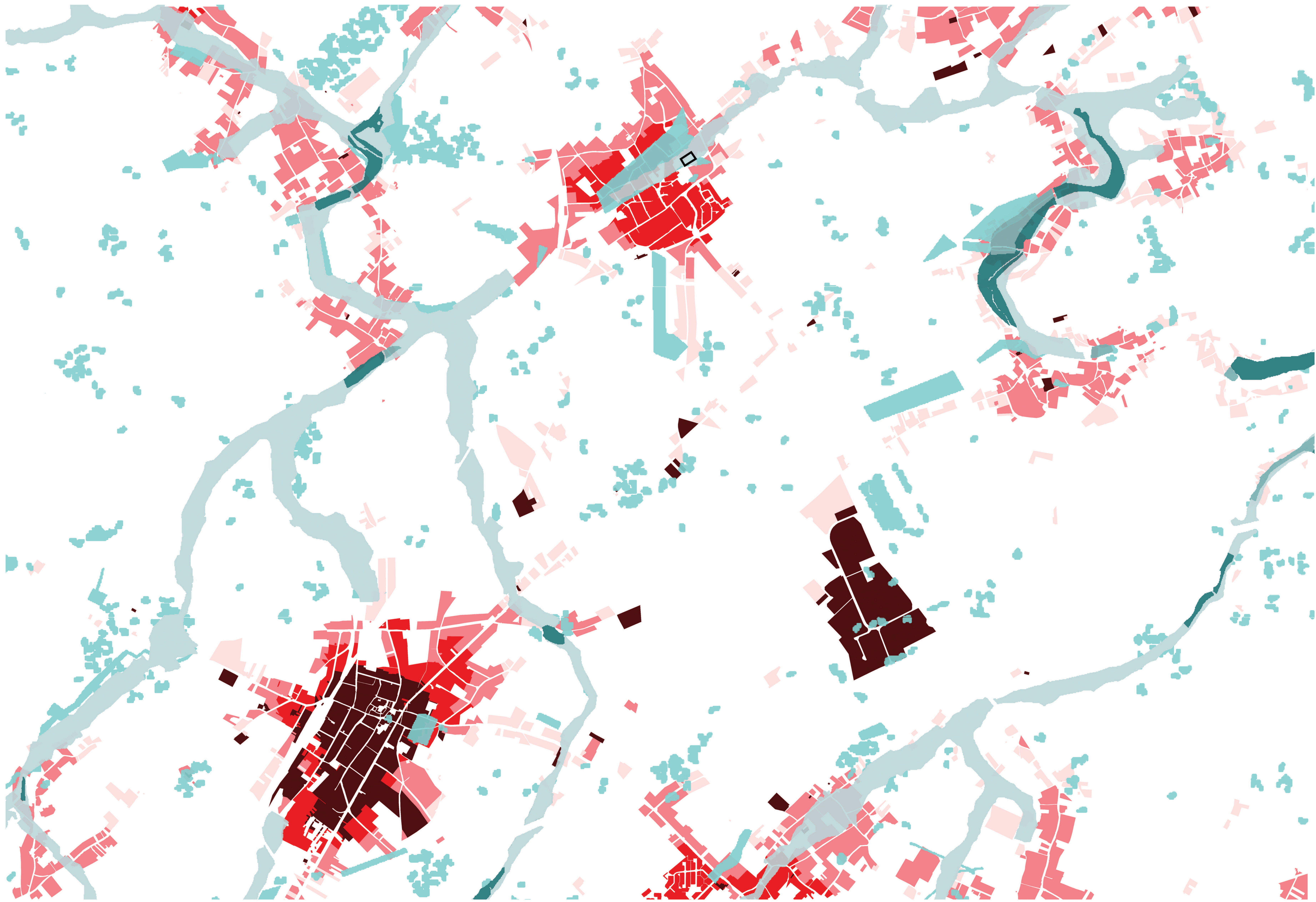
Le paysage après la nouvelle extraction se dessine comme un espace hybride, où la mémoire de l'activité minière coexiste avec des fonctions écologiques et hydrologiques renforcées. Le site, réaménagé, peut devenir un élément structurant du territoire, en participant à la résilience face aux changements climatiques.

L'EXTRACTION COMME
STRATÉGIE D'AMÉNAGEMENT



Zones sensibles combinant forte densité bâtie, îlots de chaleur urbains et exposition au risque d'inondation

Planche XI



La carte met en évidence les zones où se croisent deux phénomènes majeurs : les îlots de chaleur urbains liés à la densité du bâti, et les secteurs exposés aux inondations. Ce croisement révèle les espaces les plus vulnérables, où les pressions climatiques se cumulent et affectent directement la qualité de vie des habitants. L'analyse souligne notamment que certaines zones d'habitat dense, peu perméables, se trouvent en même temps dans des vallées inondables, accentuant les risques sanitaires et sociaux. Ce document cartographique permet ainsi d'identifier les secteurs prioritaires pour développer des stratégies d'adaptation combinant gestion hydrique et régulation thermique.

□ Micro-extraction

Aléa d'inondation

- Risque élevé
- Risque moyen
- Risque faible
- Risque très faible
- Zones inondées en 2021

- Axes de ruissellement
- Cours d'eau

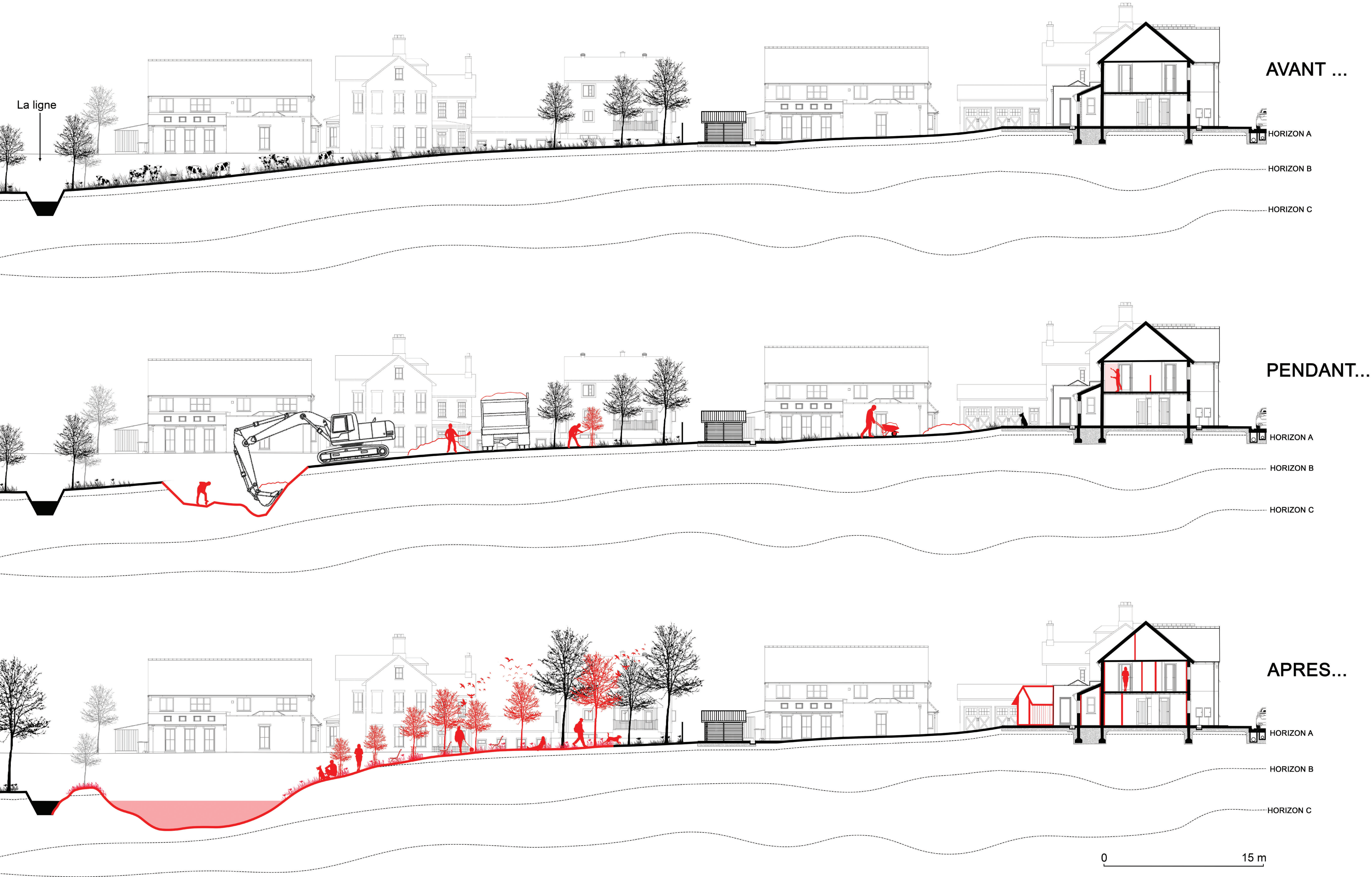
Augmentation de la température en fonction de la densité d'habitat

- Très faible, +0.5 à 1.5°C
- Faible, +1.5 à 3°C
- Moyenne, +3 à 5°C
- Très haute, +5 à 7°C

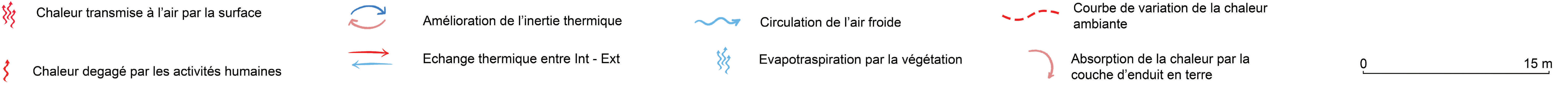
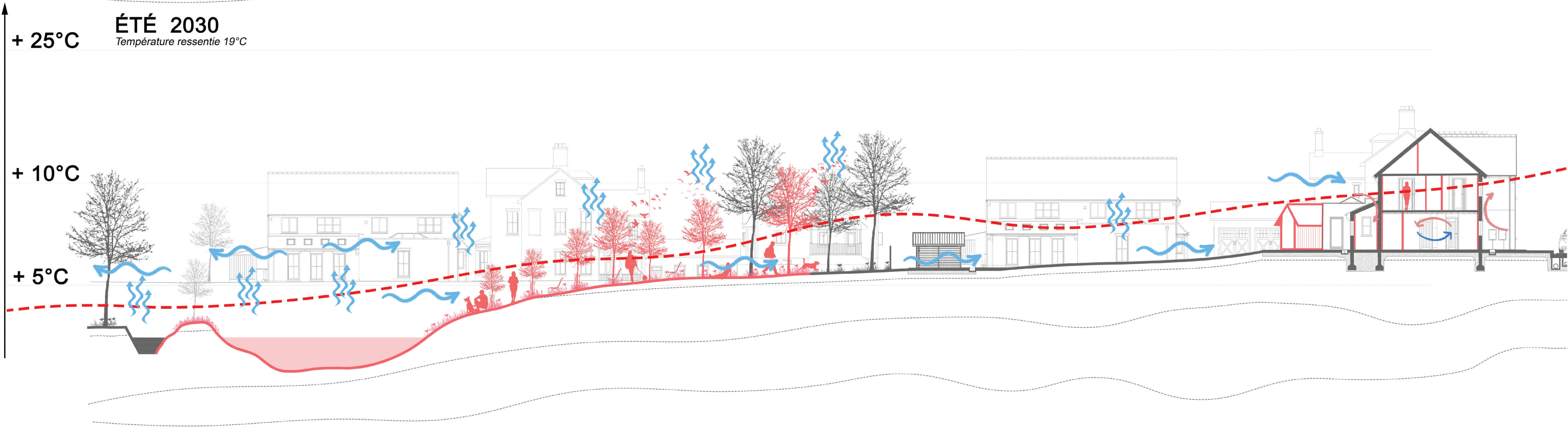
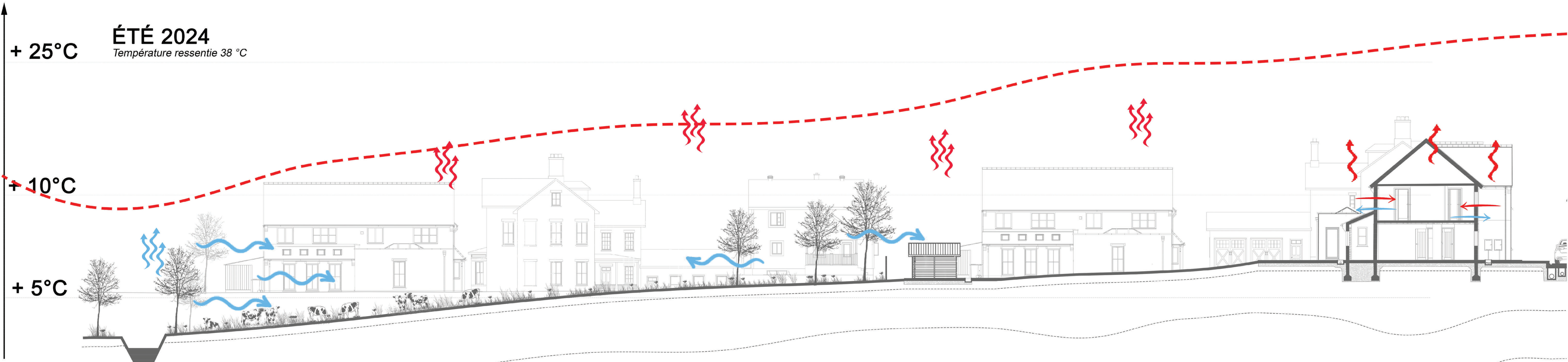
0m 250m 500m



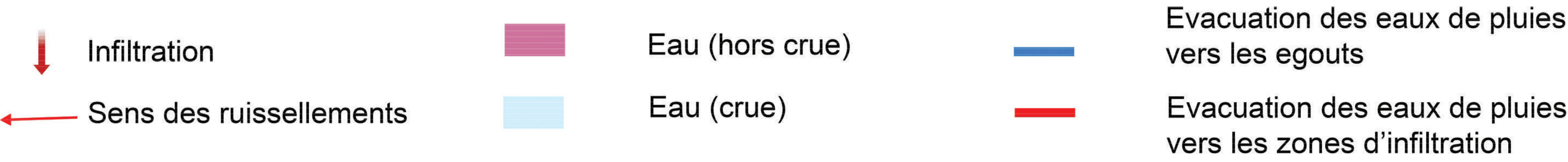
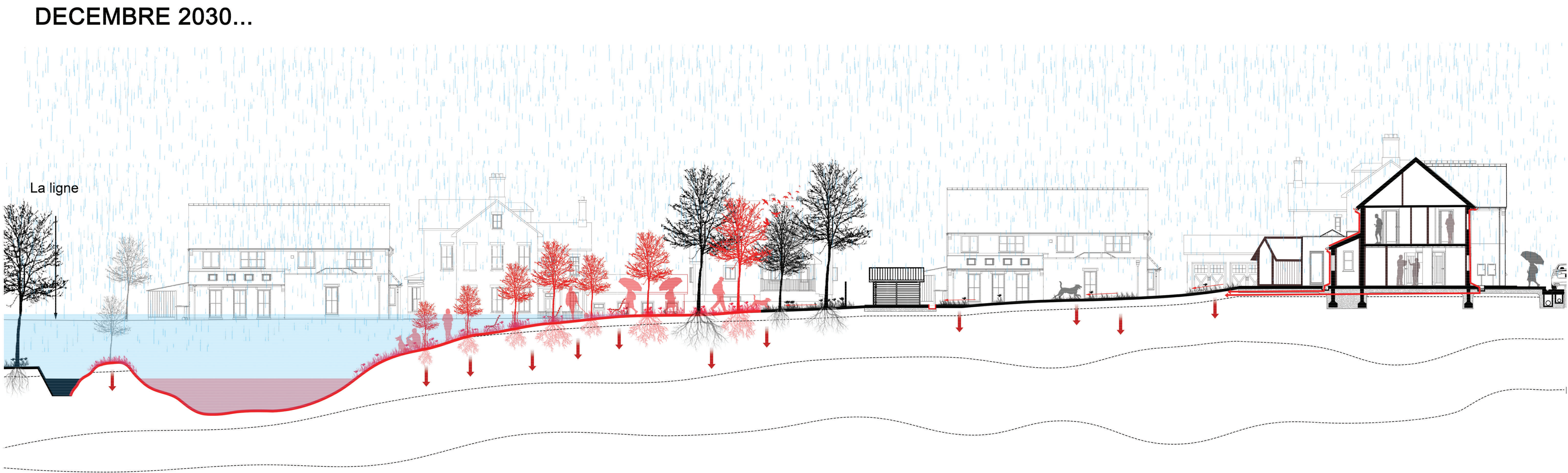
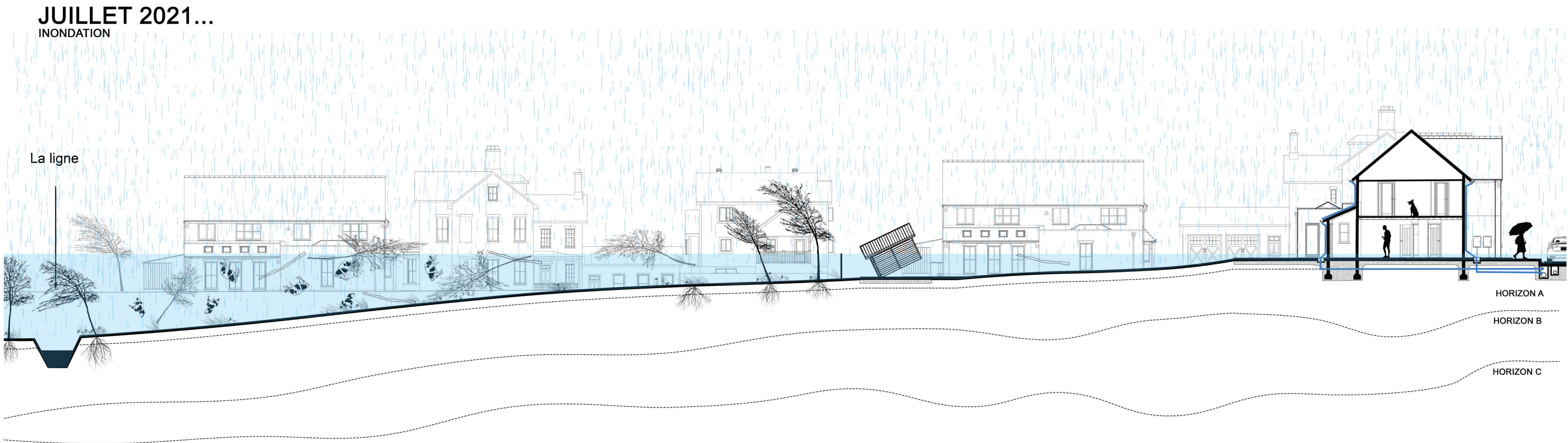
Coupes successives illustrant la temporalité d'une micro-extraction
Planche XII



GESTION DES ILOTS DE CHALEURS



GESTION DES RUISSELLEMENTS
ET DES INONDATIONS



0 15 m